



PN - JP7030152 A 19950131  
PA - MITSUBISHI CABLE IND LTD  
PD - 1995-01-31  
PR - JP19930170603 19930709  
OPD - 1993-07-09  
TI - MOLDING METHOD FOR ELECTRONIC COMPONENT MOUNTED ON BOARD AND BOARD STRUCTURE FOR MOLDING  
IN - SANO SHINICHI; MURATA HIROAKI  
IC - H01L33/00 ; H01L21/56 ; H01L23/28 ; H05K3/28  
© WPI / DERWENT

PN - JP7030152 A 19950131 DW199514 H01L33/00 005pp  
PA - (DAIE ) MITSUBISHI CABLE IND LTD  
TI - Resin moulding method for LED - uses metal die fixed over substrate guided by spacer pattern and provides cavity over LED through which resin is poured  
PR - JP19930170603 19930709  
IC - H01L21/56 ;H01L23/28 ;H01L33/00 ;H05K3/28  
AB - J07030152 The method provides a resin covering for a LED (3), which is mounted over a circuit pattern (2). This circuit pattern is formed over a substrate (1). A substrate structure and a spacer pattern 'a' used over the circuit pattern. A metal die (D) is used for moulding. This metallic die has a cavity (4a) and is fixed over the circuit pattern in such a way that its boundary line (4c) gets aligned with the substrate structure (A) and the spacer pattern. Thus a gap (T) is made between the alignment face of the substrate and the metal mould. Then through an opening in the bottom of metal mould, a mould resin (6) is poured to fill the cavity around the LED.  
- ADVANTAGE - Enables to give a good external appearance without increasing existing process. Protects insulated layers of substrates surface from any peeling off attempts.  
- (Dwg.1/4)  
OPD - 1993-07-09  
AN - 1995-103550 [14]

© PAJ / JPO

PN - JP7030152 A 19950131  
PA - MITSUBISHI CABLE IND LTD  
PD - 1995-01-31  
AP - JP19930170603 19930709  
IN - MURATA HIROAKI; others: 01  
TI - MOLDING METHOD FOR ELECTRONIC COMPONENT MOUNTED ON BOARD AND BOARD STRUCTURE FOR MOLDING  
AB - PURPOSE:To provide a molding method wherein a high-quality resin coating layer without any burr can be formed and an insulating layer on the surface of a board is not stripped and to provide a board structure, for molding, which is suitable for the molding method when an electronic component, especially an LED chip, which has been mounted on a printed circuit board, a display panel or the like is molded.

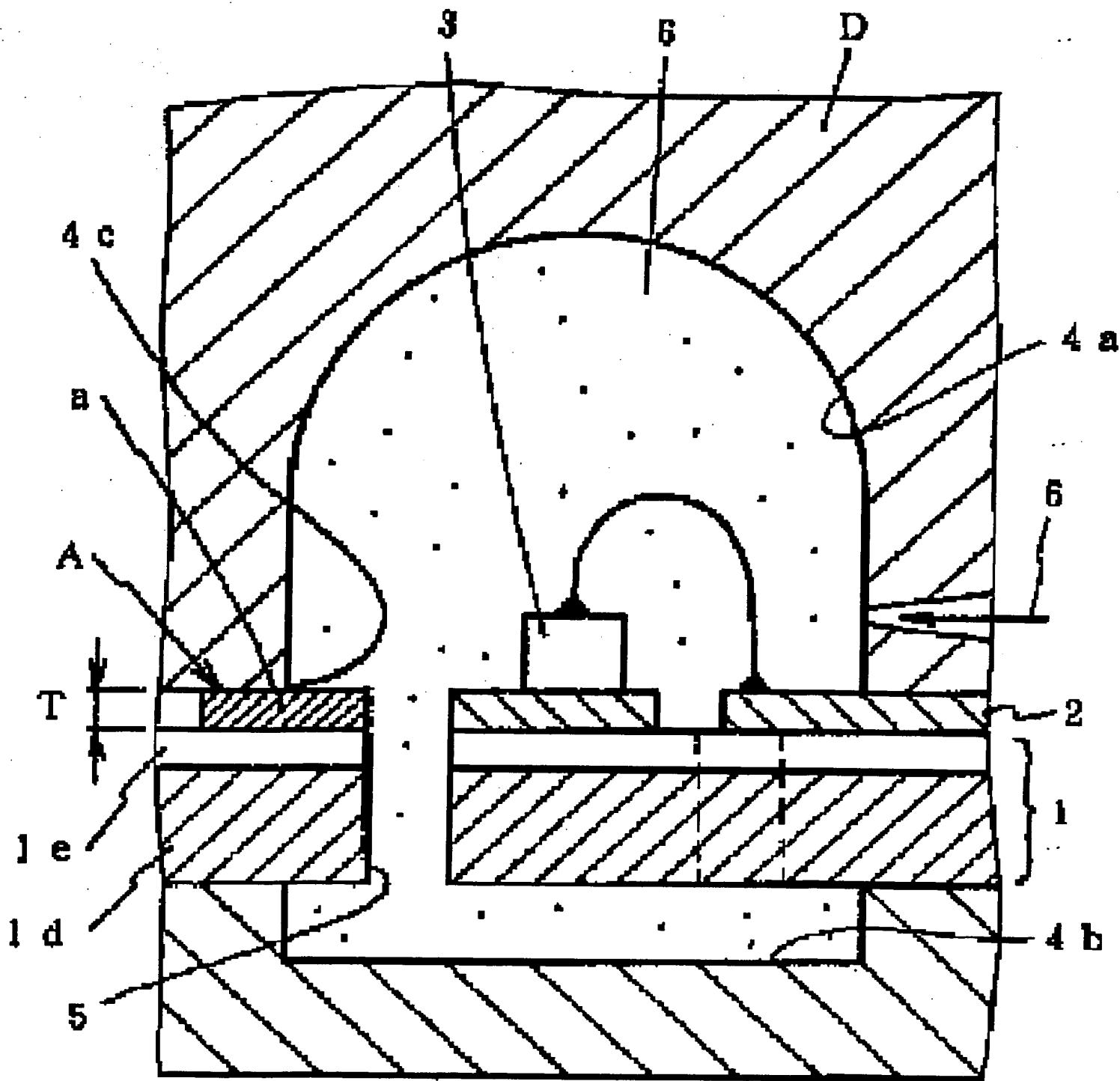
THIS PAGE BLANK (USPTO)



INSTITUTION: When a **resin molding** operation is executed, by using a metal **mold** **for people** an electronic component 3 mounted on a circuit pattern 2 on a board 1, a **spacer** pattern (a) in addition to the circuit pattern 2 is formed in advance around a part corresponding to the boundary line 4c of the **resin molding** operation at least on the board 1. Then, in the **molding** method of the electronic component mounted on the board, the outer circumferential edge 4c of a metal- **mold cavity** 4a is moved along the **spacer** pattern (a), a **mold** D is set in a prescribed position, and a **molding resin** 6 is injected into the **cavity** 4a. In addition, a board structure A for **molding** is suitable for the **molding** method.

- H01L33/00 ;H01L21/56 ;H01L23/28 ;H05K3/28

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## MOLDING METHOD FOR ELECTRONIC COMPONENT MOUNTED ON BOARD AND BOARD STRUCTURE FOR MOLDING

Patent Number: JP7030152

Publication date: 1995-01-31

Inventor(s): MURATA HIROAKI; others: 01

Applicant(s): MITSUBISHI CABLE IND LTD

Requested Patent:  JP7030152

Application Number: JP19930170603 19930709

Priority Number(s):

IPC Classification: H01L33/00; H01L21/56; H01L23/28; H05K3/28

EC Classification:

Equivalents: JP3193194B2

### Abstract

**PURPOSE:** To provide a molding method wherein a high-quality resin coating layer without any burr can be formed and an insulating layer on the surface of a board is not stripped and to provide a board structure, for molding, which is suitable for the molding method when an electronic component, especially an LED chip, which has been mounted on a printed-circuit board, a display panel or the like is molded.

**CONSTITUTION:** When a resin molding operation is executed, by using a metal mold, to an electronic component 3 mounted on a circuit pattern 2 on a board 1, a spacer pattern (a) in addition to the circuit pattern 2 is formed in advance around a part corresponding to the boundary line 4c of the resin molding operation at least on the board 1. Then, in the molding method of the electronic component mounted on the board, the outer circumferential edge 4c of a metal-mold cavity 4a is moved along the spacer pattern (a), a mold D is set in a prescribed position, and a molding resin 6 is injected into the cavity 4a. In addition, a board structure A for molding is suitable for the molding method.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F 1	技術表示箇所
H 01 L 33/00	N	7376-4M		
21/56	T	8617-4M		
	J	8617-4M		
23/28	C	8617-4M		
	D	8617-4M		

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 5 頁) 最終頁に続く

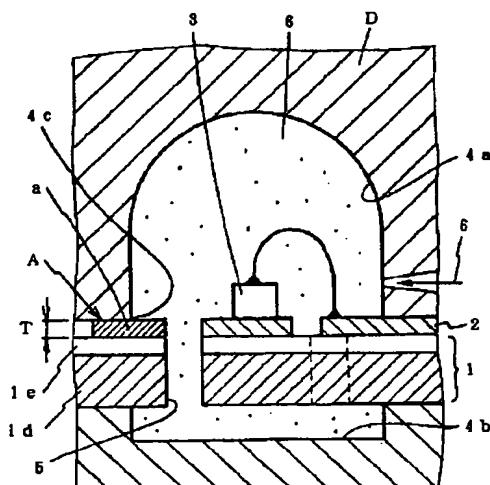
(21)出願番号	特願平5-170603	(71)出願人	000003263 三菱電線工業株式会社 兵庫県尼崎市東向島西之町8番地
(22)出願日	平成5年(1993)7月9日	(72)発明者	村田 博昭 兵庫県伊丹市池尻4丁目3番地 三菱電線 工業株式会社伊丹製作所内
		(72)発明者	佐野 真一 兵庫県伊丹市池尻4丁目3番地 三菱電線 工業株式会社伊丹製作所内
		(74)代理人	弁理士 高島 一

## (54)【発明の名称】 基板に実装された電子部品のモールド方法およびそのモールド用基板構造

## (57)【要約】

【目的】 プリント基板や表示パネル等の基板に実装された電子部品、特にLEDチップのモールドにおいて、バリのない高品質な樹脂被覆層が形成でき、かつ、基板表面の絶縁層を剥離させないモールド方法およびそのモールドに好適なモールド用基板構造を提供すること。

【構成】 基板1上の回路パターン2に実装された電子部品3上に金型を用いて樹脂モールドを施すにあたり、少なくとも基板1上における樹脂モールドの境界線4cに相当する部位周辺に、上記回路パターン2に加えてスペーサパターンaを予め形成しておき、金型キャビティー4aの外周縁4cを前記スペーサパターンa上に沿わせて金型Dを所定位置にセットし、モールド樹脂6をキャビティー4a内に注入することを特徴とする基板に実装された電子部品のモールド方法であり、また、そのモールド方法に好適なモールド用基板構造Aである。



A 本発明の基板構造  
 a スペーサパターン  
 D 金型  
 T 基板と金型との合わせ面に生じる隙隙  
 1 基板  
 2 回路パターン  
 3 電子部品(LEDチップ)  
 4a 金型キャビティー  
 4c 基板上における樹脂モールドの境界線  
 6 モールド樹脂

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上の回路パターンに実装された電子部品上に金型を用いて樹脂モールドを施すにあたり、少なくとも基板上における樹脂モールドの境界線に相当する部位周辺に、上記回路パターンに加えてスペーサパターンを予め形成しておき、金型キャビティの外周縁を前記スペーサパターン上に沿わせて金型を所定位置にセットし、モールド樹脂をキャビティ内に注入することを特徴とする基板に実装された電子部品のモールド方法。

【請求項2】 基板上の回路パターンに実装された電子部品上に金型を用いて樹脂モールドを施すための基板構造であって、少なくとも施されるべき樹脂モールドの境界線に相当する部位周辺に、上記回路パターンに加えてスペーサパターンが形成されていることを特徴とするモールド用基板構造。

【請求項3】 電子部品がLEDチップである請求項2記載のモールド用基板構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、基板に実装されたLEDチップ等の電子部品に高品質な樹脂被覆層を形成しうるモールド方法およびそのモールドに好適な基板構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 電子部品に対するモールド方法の1つとして、基板に実装された電子部品を金型内で基板と共にモールド成形する方法が知られている。このような従来のモールド方法を、プリント基板に実装されたLEDチップを例として図を用いて説明する。図3は、上記のような従来のモールド方法において、基板とLEDチップとを金型内で一体にモールドする時の一例を模式的に示す断面図である。また、図4は、従来のモールドにおいて、基板上の回路パターンに実装されたLEDチップを示す模式図である。図3に示すように、LEDチップ3がプリント基板1上の回路パターン2に実装され、キャビティ4aとキャビティ4bとに挟まれるよう金型Dの所定位置にセットされている。そして、LEDチップ3の近傍の基板1には貫通孔5が設けられ、上記4a, 4bいずれかのキャビティへ材料樹脂6を注入し、該貫通孔5を通して他方のキャビティへ導き、上記LEDチップ3をプリント基板1と共に表裏一体にモールド成形するものである。また、図4において、基板1上に一点鎖線で示す境界4cは、図3における金型キャビティ4aによって形成される樹脂モールドの基板上における境界線である。上記のように、基板に実装されたLEDチップのモールド成形においては、LEDチップと基板とを金型内キャビティの所定位置にセットして金型を閉じ、材料樹脂を注入してモールド成形を行なっていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記のような従来のモールド方法では、図3に示すように、金型を閉じたとき、基板1上の回路パターン2に厚みがあるため、基板と金型との合わせ面において、金型が基板表面まで密着できず、回路パターン2の段差分だけ間隙Tが生じる。特に、回路パターン2がキャビティ4aの外周縁4cを内外に横切るものであるとき、金型を閉じたときの該外周縁4cにおいて、回路パターン2の無い部分で該間隙が顕著となる。このため、キャビティ4aにモールド樹脂を注入したとき、該外周縁4cにおける間隙Tから材料樹脂が侵出し、バリとなって製品に残るという問題があった。さらに、この部分において材料樹脂が高温、高圧となって基板1表面の絶縁層1eを剥離させて、1fで示すような開口部が生じ、この部分において下層の金属ベース層1dと回路パターン2とが短絡したり、さらに多量の樹脂もれがこの部分から発生するという問題があった。

【0004】 本発明の目的は、上記問題を解決し、プリント基板や表示パネル等の基板に実装された電子部品、特にLEDチップのモールドにおいて、バリのない高品質な樹脂被覆層が形成でき、かつ、基板表面の絶縁層を剥離させないモールド方法およびそのモールドに好適なモールド用基板構造を提供することである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、上記目的を達成するために鋭意検討した結果、前記のような基板上の回路パターンの厚みのために生じる間隙に対し、基板上における樹脂モールドの境界線に相当する部位周辺にスペーサパターンを形成することによって、その部分の間隙が充填され、金型を閉じたときのキャビティ内の気密性が向上し、キャビティ外へのモールド樹脂の流出を抑制できることを見いだし本発明を完成させた。即ち、本発明のモールド方法は、基板上の回路パターンに実装された電子部品上に金型を用いて樹脂モールドを施すにあたり、少なくとも基板上における樹脂モールドの境界線に相当する部位周辺に、上記回路パターンに加えてスペーサパターンを予め形成しておき、金型キャビティの外周縁を前記スペーサパターン上に沿わせて金型を所定位置にセットし、モールド樹脂をキャビティ内に注入することを特徴とするものである。また、本発明によるモールド用基板構造は、基板上の回路パターンに実装された電子部品上に金型を用いて樹脂モールドを施される基板構造であって、少なくとも施されるべき樹脂モールドの境界線に相当する部位周辺に、上記回路パターンに加えてスペーサパターンが形成されていることを特徴とするものである。

【0006】 以下、本発明のモールド方法およびそのモールド用基板構造を、プリント基板に実装されたLEDチップのモールドを例としてより詳細に説明する。図1

は、本発明のモールド方法を用いて、基板上に実装されたLEDチップを金型内でモールド成形するときの一例を模式的に示す断面図である。また、図2 (a) ~ (d) は、本発明のモールド用基板構造の一実施例による、基板上の回路パターンに実装されたLEDチップおよびスペーサパターンを模式的に示す平面図である。本発明のモールド方法は、図1、図2に示すように、基板1上の信号回路パターン2に実装されたLEDチップ3を金型D内でモールド成形する際に、基板1上の回路パターン2の厚みによって金型Dが基板表面1aまで密着できず生じる間隙Tを充填あるいは小さくするため、少なくとも基板1上における樹脂モールドの境界線4cに相当する部位周辺に、上記回路パターン2に加えてスペーサパターンaを予め形成しておき、金型キャビティー4aの外周縁4cが該スペーサパターン上に沿うように金型Dを基板の所定位置にセットして閉じ、モールド樹脂6をキャビティー4a内に注入することを特徴とするものである。また、本発明の基板構造Aは、同図に示すように、少なくとも樹脂モールドの境界線に相当する部位周辺に、上記間隙Tを充填あるいは小さくするためのスペーサパターンaが上記回路パターン2に加えて形成されてなるものである。

【0007】上記スペーサパターンaの態様は、基板1と金型Dとの合わせ面に生じる間隙Tを充填または小さくしうる領域に形成されるものであればよく、限定されるものではないが、図2 (b) に示すように、少なくとも基板1上における樹脂モールドの境界線4cに相当する部位周辺に形成され、異なる信号用の回路パターン間を短絡させないものが好ましい。例えば、該信号用の回路パターン2が2極の場合、該スペーサパターンaは、少なくとも一方の回路パターンと絶縁されるものであればよい。しかし、図1に示すように、基板1が多層であって表面絶縁層1eの下層に金属ベース層1dがあるような場合は、高温、高圧の樹脂による表面絶縁層の剥離や、貫通孔5における該金属ベース層1dの露出によって、スペーサパターンaと該金属ベース層1dとが短絡する可能性がある。このような場合、スペーサパターンaは、図2 (a) に示すように、全ての回路パターン2と絶縁された構造とすることが、回路パターン2に対する絶縁性の面からは最も好ましい。また、図2 (b) に示すスペーサパターンaは、図2 (c) に示すパターンまで連続的に拡張可能であり、目的に応じて自由に選択できる。さらに、実装される電子部品の電極と、境界4cの外側にある信号回路とが、スルーホール等によって基板1の下層で接続されるものであれば、図2 (d) に示すように、必要に応じて該スペーサパターンaを完全な環状とすることもできる。

【0008】上記説明のスペーサパターンaは、回路パターン2が2極で対向する場合に対する一例を示すものであるが、該回路パターン2は直角や平行等どのような

位置関係にあってもよい。また、電子部品の電極数によって、回路パターン2が3極以上の放射状、平行状等あらゆる態様であっても、あるいは、特殊なセンサ等を実装するための単極の回路パターン2の端部や中間部であっても、各々の回路パターン2に対して好適なスペーサパターンaを、上記と同様に形成すればよい。

【0009】スペーサパターンaの幅は特に限定されるものではないが、材料樹脂6の圧力による剪断的な剥離等の問題から、境界4cに対して内側へ0.3mm以上、外側へ0.5mm以上が好ましい。スペーサパターンaと信号回路との絶縁のために設ける間隙は、0.25mm~1mm程度が最も好ましく、間隙がこれらの範囲以下であれば絶縁不良の問題が発生し、これらの範囲以上であれば間隙から材料樹脂が多量に流出し、従来と同様の問題が発生する。

【0010】上記スペーサパターンaの形成は、基板に信号用の回路パターンを形成する際に、上記所定の基板上の領域に同時に形成することが最も好ましい。例えば、信号用の回路パターンの形成がエッチングの場合、従来では導体層を除去していた所定の領域に、該パターンを残すようにすればよい。このような方法によって、従来の工程を増やすことなく、信号回路パターンと同じ厚みのパターンを容易に得ることができる。また、上記形成方法以外に、目的に応じては間隙の充填に好ましい材質を用いて、スペーサパターンaの形成工程を専用に設けてよい。

【0011】本発明のモールド方法および該モールド方法に好適な基板構造は、上記LEDチップの他に、コイル、抵抗、回路ブロック、各種IC等のモールド可能な部品に適用できるが、多極のスイッチ、リレー等の可動部品であってもモールド可能にシールしたものであれば、全て適用可能である。モールド構造の種類としては、電子部品の実装側だけのモールドや、基板に設けた貫通孔を通して基板の表裏一体にモールドする場合など全てのモールドに適用可能である。また、キャビティーに対するゲートの位置は、実装側や基板裏面側など好ましい位置を選択すればよい。

【0012】

【作用】上記のように、基板上のキャビティー外周縁部にパターンを形成することによって、基板と金型との間隙が充填される。

【0013】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づき具体的に説明する。なお、本発明がこれに限定されるものでないことは言うまでもない。本実施例では、LEDチップを基板上に実装し、これに対して本発明のモールド方法および該モールド方法に好適な基板構造を用いてLEDのレンズ部となる樹脂被覆層を形成し、その品質を観察し、本発明の有用性を確認した。回路パターン2およびスペーサパターンaは、図2 (a) に示すものとし、モールド

5

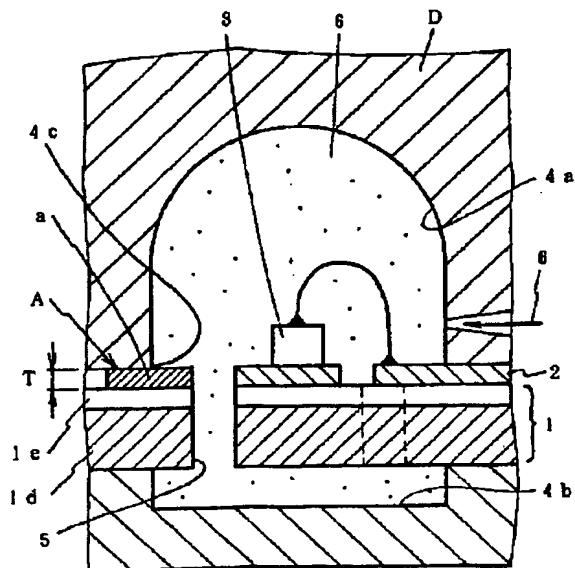
用の材料樹脂としてポリカーボネイト、押出機の出口圧力を $1500 \text{ kgf/cm}^2$  として上記材料樹脂を注入し、図1に示すようにLEDチップ2と基板1の裏面部分とを貫通孔5を通して一体にモールド成形し、基板上にレンズ被覆層を有するLED照明具を得た。上記で形成した樹脂被覆層の、基板付近の状態を評価したところ、本発明によるスペーサパターンaによって樹脂がよくシールされてバリの発生がなく、また基板表面の絶縁層は、成形時における高温、高圧の樹脂による剥離がなく、良好な品質であることを確認した。

## 【0014】

【発明の効果】基板に実装された電子部品を金型内で一体にモールド成形する加工において、本発明のモールド方法およびそのモールドに好適な基板構造を用いることによって、外周縁にバリの無い良好な外観である樹脂被覆層を、現状の生産工程を増やすことなく、容易に得ることができる。また、基板表面の絶縁層が保護され、成形時の絶縁層剥離による回路の絶縁不良が解消する。本発明のモールド方法およびそのモールドに好適な基板構造は、特に、基板上に実装されたLEDチップのモールドに対して効果的であり、外観および回路の絶縁性に優れたLED照明具を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】



- A 本発明の基板構造
- a スペーサパターン
- D 金型
- T 基板と金型との合わせ面に生じる間隙
- 1 基板
- 2 回路パターン
- 3 電子部品(LEDチップ)
- 4 a 金型キャビティ
- 4 c 基板上における樹脂モールドの境界線
- 6 モールド樹脂

6

【図1】本発明のモールド方法を用いて、基板上に実装されたLEDチップを金型内でモールド成形するときの一例を模式的に示す断面図である。

【図2】本発明のモールド用基板構造の一実施例による、基板上の回路パターンに実装されたLEDチップおよびスペーサパターンを模式的に示す平面図である。

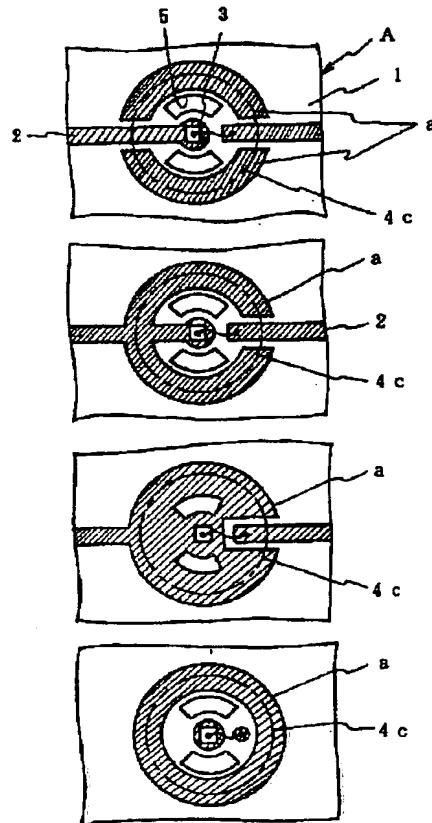
【図3】従来のモールド方法において、基板とLEDチップとを金型内で一体にモールドする時の一例を模式的に示す断面図である。

【図4】従来のモールドにおいて、基板上の回路パターンに実装されたLEDチップを示す模式図である。

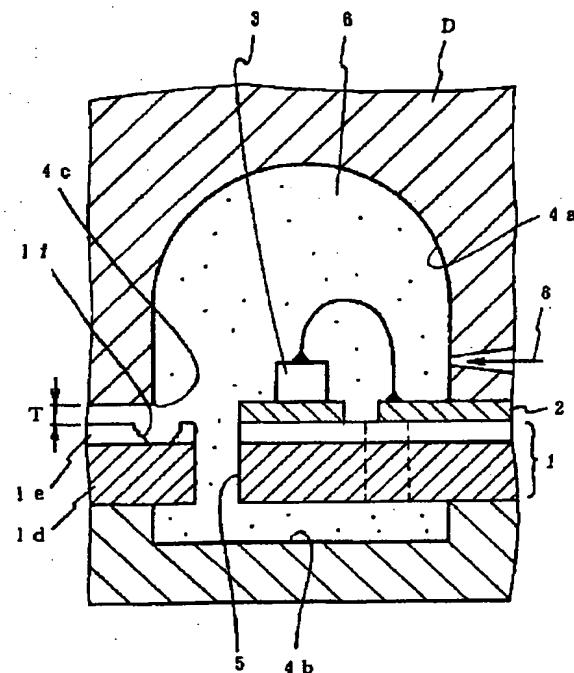
## 【符号の説明】

- A 本発明の基板構造
- a スペーサパターン
- D 金型
- T 基板と金型との合わせ面に生じる間隙
- 1 基板
- 2 回路パターン
- 3 電子部品(LEDチップ)
- 4 a 金型キャビティ
- 4 c 基板上における樹脂モールドの境界線
- 6 モールド樹脂

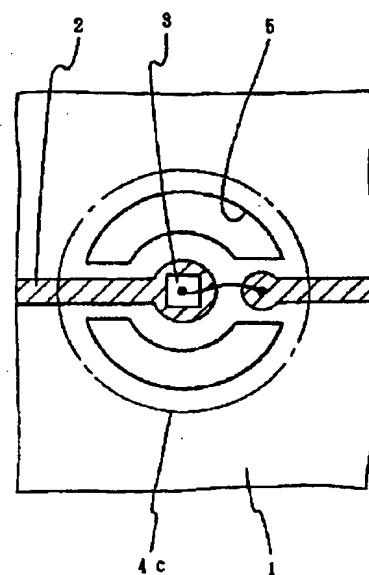
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 05 K 3/28

G 7128-4E

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**